

■ 각종 물질의 열적 성질

물질		온도 °C	비중 g/cm ³	비열 kcal/kg°C	열전도율 Kcal/mh°C	온도전도율 m ³ /h	비고
금속	알루미늄 (순)	20	2.71	0.214	196	0.340	
	듀랄루민 (94-96Al 3-5 Cu, 0.5Mg)	"	2.79	0.211	141	0.240	
	납	"	11.37	0.031	30	0.086	
	주철 (C4 %)	"	7.27	0.10	45	0.062	
	강	"	7.80	0.113	37	0.042	
	스테인리스 18Cr, 8Ni	"	7.82	0.11	14	0.016	
	동 (순)	"	8.96	0.0915	332	0.404	
	청동 75Cu, 25Sn	"	8.67	0.082	22	0.031	
	청동 (적)	"	8.71	0.092	52	0.065	
	황동 85Cu, 9sn, 6Zn	"	8.52	0.092	95	0.123	
	73 황동 70Cu, 30Zn	"	8.62	0.094	21	0.027	
	양 니켈 62Cu, 15Ni, 22Zn	"	8.91	0.1005	77	0.082	
	은 (순)	"	10.53	0.0559	360	0.613	
	아주 연석	"	7.14	0.0918	96	0.148	
	백금	"	7.31	0.0541	55	0.140	
수은	"	19.29	0.0309	267	0.448		
0	0	21.45	0.0318	60	0.088		
0	0	13.628	0.0335	7.1	0.01548		
비금속	베고이 클라이트	20	1.27	0.38	0.200	0.00041	
	중이 (보통)	"	0.92~1.23	0.27~	0.204	-	
	중이 (경질 / 백색)	"	-	-	0.12	-	
	유셀룰로이드	"	1.30	-	0.179	-	
	석유	"	2.59	0.186	0.83	0.00172	
	석유	"	1.40	-	0.185	-	
	탄모	"	1.20-1.50	0.30	0.22	0.0005-0.0006	
	유리	"	1.90-2.30	0.21	0.7~1.2	0.0018-0.0025	
	아크릴	0	2.21	0.174	1.16	0.00301	
	아크릴	200	1.83	0.210	0.77	0.0020	
액체	아크릴	20	0.47	0.19	1.134	0.0015	
	아크릴	"	0.10	0.4~0.5	0.036	0.00090-0.00072	
	아크릴	-	0.24	-	0.046	-	
	아크릴	80	0.439	-	0.084	-	
	벤젠	20	0.879	0.415	0.132	3.62	
	펜렌	"	0.871	0.442	0.124	3.22	
	트라이클로로에틸렌	"	0.866	0.452	0.107	2.73	
	아세트산	"	0.612	1.146	0.448	6.39	
	유리	"	1.264	0.570	0.246	3.41	
	유리	40	0.876	0.469	0.12	3.00	
기체	수소	100	0.933	0.45	-	-	
	이산화탄소	200	0.905	0.57	-	-	
	물	20	0.9988	0.999	0.513	0.00143	
	공기	20	1.164	0.242	0.022	0.213	※ 기체의 비중 량 단위: kg/m ³ (대기압 760mmHg 기준)
	공기	100	0.916	0.244	0.026	0.328	
	공기	200	0.723	0.247	0.032	0.494	
	공기	400	0.508	0.253	0.042	0.901	
	공기	500	0.442	0.257	0.046	1.135	
	공기	600	0.391	0.260	0.050	1.363	
	과열증기	100	0.578	0.486	0.020	0.0717	
과열증기	200	0.451	0.469	0.026	0.122		
과열증기	300	0.302	0.477	0.032	0.1776		
과열증기	400	0.316	0.490	0.037	0.2400		
※ 기체	수소 (H ₂)	0	0.087	3.39	0.144	0.486	
	수소 (H ₂)	200	0.050	3.47	0.221	1.28	
	질소 (N ₂)	0	1.211	0.249	0.021	0.0687	
	질소 (N ₂)	200	0.699	0.252	0.033	0.186	
	탄산가스 (CO ₂)	0	1.912	0.198	0.013	0.033	
	탄산가스 (CO ₂)	200	1.103	0.238	0.026	0.101	
	산소 (O ₂)	0	1.382	0.219	0.020	0.065	
	일산화탄소 (CO)	0	1.210	0.249	0.020	0.066	
	일산화탄소 (CO)	100	0.886	0.250	0.026	0.118	
	암모니아 (NH ₂)	0	0.746	0.512	0.019	0.049	
아황산가스 (SO ₂)	100	0.540	0.535	0.029	0.099		
아황산가스 (SO ₂)	0	2.83	0.149	0.007	0.017		
아황산가스 (SO ₂)	100	2.06	0.161	0.010	0.031		

■ 각종 물질의 융점(또는 응고점) (°C)

석면	1,300	고무	125	석영유리	1,400	터펜틴유	-10
우드합금	69	셀락	150	내화벽돌	1,700	도기	1,550
올리브유	20	지방(소)	42	철(연철)	1,400	강	1,400
해수	-2.5	식염수(포화)	-18	철(주철, 회색)	1,200	납(백납)	210
유리(소다)	550	황동	900	철(주철, 백색)	1,130	파라핀	54
휘발유	-150	수정	1,710	델타메탈	950	포금	900

■ 원소의 선팽창계수(20°C 기준) ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)

아연	33	금	14.2	텅스텐	4	백금	8.9
알루미늄	23.03	은	18.9	철	11.7	비스마스	13.3
안티몬	11.4	크롬	8.2	동	16.6	마그네슘	25.6
이리듐	6.5	코발트	12.3	납	29.1	망간	23
카드뮴	29.8	주석	20	니켈	12.8	몰리브덴	4

■ 각종 고체의 선팽창계수 ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)

—합금—					
알루미늄청동	19	30% Ni	12	양은	18
황동	19	36% Ni(엠펜버)	0.9	인청동	17
활자금	20	40% Ni	6	—기타—	
콘스탄탄	15	50% Ni	10	에보나이트	84
청동	18	80% Ni	13	화강암	8
cemented carbide	-0.61	강	13	유리	9
니켈강		백금이리듐	9	콘크리트	14
10% Ni	13	납(백납)	25	얼음(0~-10°C)	51
20% Ni	20	포금	18	목재(종)	3~4
		마그날륨	24	목재(횡)	30~60
				사암	10
				석영유리	0.5
				시멘트	10~14
				셀룰로이드	10
				대리석(백)	1~4
				”(흑)	4
				탄성고무	77
				목재(종)	3~4
				”(횡)	30~60
				벽돌	9

■ 액체의 체팽창계수(20°C에서) ($\times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$)

아세톤	1.487	염화칼슘(수용액)		4염화탄소	1.236	펜탄	1.608
알코올		(6%수용액)	0.25	식염		물	0.207
(에틸)	1.12	(41%수용액)	0.46	(21%수용액)	0.41	황산	
(메틸)	1.199	글리세린	0.505	수은	0.182	(11%수용액)	0.39
에테르	1.656	클로로포름	1.273	이황화탄소	1.218	(100%)	0.56
올리브	0.721	초산	1.071	벤졸	1.237		

■ 각종 물질의 융해열 (Kcal/kg)

아연	26	크롬	32	납	5.4	화로의 탄재	50
알루미늄	77	코발트	68	니켈	74	아닐린	21
안티몬	38	얼음	79.7	백금	27	글리세린	47
암모니아	108	브롬	16	팔라듐	36	클로로포름	18
유황	8.8	식염	124	비스마스	12	초산	45
우드합금	8.4	수은	2.8	마그네슘	70	스테아린산	48
염화칼슘(수용)	54	주석	14	망간	37	나프탈렌	36
칼륨	15	철(전해철)	64	리튬	43	파라핀	35
카드뮴	13	동	42	인	5.0	벤졸	30
은	24	나트륨	27	황산	24		

■ 표준 끓는점의 기화열 (Kcal/kg)

암모니아	325	탄산가스(승)	138	에틸알코올	205	나프탈렌	75
유황	81	질소	48	에틸에테르	84	부탄	96
크롬	829	이황화탄소	84	옥탄	71	헥산	87
산소	51	물	539	클로로포름	59	헵탄	78
수은	70	아세톤	125	초산	96	벤졸	94
수소	112	아닐린	104	톨루엔	86	메틸알코올	264

■ 각종 물질의 융점, 끓는점 [760^{mm}Hg]

물질	융점 °C	끓는점 °C	물질	융점 °C	끓는점 °C	물질	융점 °C	끓는점 °C
아연	420	910	네온	-249	-246	(유기 화합물)		
아르곤	-189	-186	백금	1,773	3,800	아세톤	-96	56
알루미늄	659	2,270	팔라듐	1,555	.....	아닐린	-6.1	.....
안티몬	631	1,640	비스마이트	271	1,560	에틸알코올	-115	78
유황 (대각선 방향)	115	455	붕소	-223	-188	에틸에테르	-116	35
이리듐	2,454	>4,800	헬륨	.....	-269	에틸클로라이드	-139	13
염소	-103	-34	마그네슘	651	1,097	글리세린	18	290
카드뮴	321	766	망간	1,247	2,032	클로로포름	-63	61
칼슘	64	760	요오드	114	1,184	초산 (빙초)	17	118
칼슘	845	1,439	리튬	179	336	스테아린산	69	.....
구리	1,063	2,710	인 (황)	44	281	메틸알코올	-97	-65
은	961	2,152	(무기 화합물)			메틸클로라이드	-92	-24
크롬	1,777	2,660	아산화질소	-91	-90	(탄화수소)		
코발트	1,410	2,355	아황산가스	-73	-10	아세틸렌	-84	-82
산발	1,490	3,185	암모니아	-78	-34	에틸렌	-184	-89
브롬	-7.3	59	일산화탄소	-205	-192	에틸렌	-169	-104
수은	-39	357	염화칼슘	777	.....	옥탄	-57	126
주석	-259	-253	염화수소	-114	-85	데칼린	-95	111
텅스텐	3,380	4,830	산화질소	-164	-152	톨루엔	-30	174
질소	-210	-196	4염화탄소	-23	77	나프탈렌	80	218
철	1,535	3,235	질산염	41	86	부탄	-135	0.5
동	1,083	2,336	식염	803	1,445	프로판	-190	-45
나트륨	98	878	탄산가스	.....	-79	헥산	-95	69
납	327	1,755	이황화탄소	-112	46	헵탄	-91	98
니켈	1,455	3,075	물	0	100	펜탄	-130	36
			황화수소	-86	-61	벤젠	5.5	80
			황산 (순)	11	338	메탄	-183	-164

■ 전열에 대한 단위 환산표

각종 열의 단위를 MKS, 공업, 물리단위계로 나타내면 다음 표와 같습니다. [1kwh=860Kcal]

단위계	Kcal계	Cal계	MKS계
열량	1 (Kcal) 10 ³ 0.2389×10 ³	10 ³ (cal) 1 0.2389	4.186×10 ³ (J) 4.186 1
열류	1 (Kcal/h) 3.6 0.86	0.2778 (cal/s) 1 0.2389	1.163 (W) 4.186 1
열전도율	1 (Kcal/m-h-deg) 360 0.86	0.2778×10 ⁻² (cal/cm-s-deg) 1 0.2389×10 ⁻²	1.163 (W/m-deg) 4.186×10 ² 1
열저항률	1 (m-h-deg/Kcal) 0.2778×10 ⁻² 1.163	360 (cm-s-deg/cal) 1 4.186×10 ²	0.86 (m-deg/W) 0.2389×10 ⁻² 1
열전달계수	1 (Kcal/m ² -h) 3.6×10 ⁴ 0.86	0.2778×10 ⁻⁴ (cal/cm ² -s-deg) 1 0.2389×10 ⁻⁴	1.163 (W/m ² -deg) 4.186×10 ⁴ 1
표면열저항률	1 (m ² -h-deg /Kcal) 0.2778×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁴ (cm ² -s-deg/cal) 1 4.186×10 ⁴	0.86 (m ² -deg/W) 0.2389×10 ⁻⁴ 1
비열	1 (kcal/kg-deg) 0.2389×10 ⁻³	1 (cal/g-deg) 0.2389×10 ⁻³	4.186×10 ³ (J/kg-deg) 1
밀도	1 (kg/m ²) 10 ³	10 ⁻³ (g/cm ²) 1	1 (kg/m ²) 10 ³
체적비열	1 (Kcal/m ² -deg) 10 ³ 0.2389×10 ⁻³	10 ⁻³ (cal/cm ² -deg) 1 0.2389×10 ⁻⁶	4.186×10 ³ (J/m ² -deg) 4.186×10 ⁶ 1
온도전도율	1 (m ² /h) 0.36 0.36×10 ⁴	0.2778×10 (cm ² /s) 1 10 ⁴	0.2778×10 ⁻³ (m ² /s) 10 ⁻⁴ 1

사용 예 { 열전도율을 (cal/cm-s-°C)로 나타낼 경우
(Kcal/m-h-°C)로 환산하기 위해서는 360을 곱하고,
(W/m-°C)로 환산하기 위해서는 4.186×102를 곱할 것
은의 열전도율은 1(cal/cm-s-°C), 360(Kcal/m-h-°C), 418.6(W/m-°C)이다.